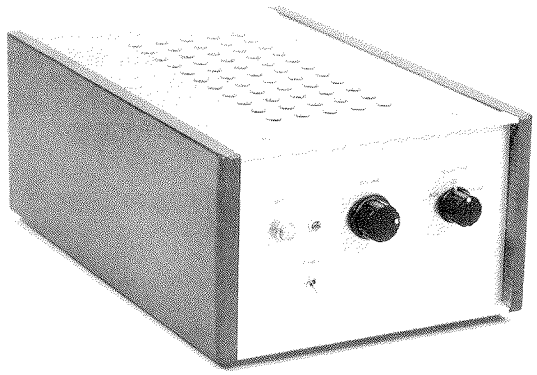
初級自作アンプ！　高音質を目指したゲイン14dBのSRPP増幅

5814Aラインアンプ

征矢　進　SOYA Susumu



前々月号のパッシブ型アッテネーターボックス，前月号の単段ラインアンプと続き，今月は太めで抜けの良い音質を目指し2段増幅にしたラインアンプを製作する．初段には12AX7Aを使用し，2段目は5814AのSRPP回路とした．前回同様，コストをあまり掛けずグレードアップできて，初めての方でもトラブルなく製作できる安定した動作のラインアンプとなった．前回の単段ラインアンプはゲインがなかったが，今回は約5倍のゲインを持たせて低感度のパワーアンプにも対応できるようにした．

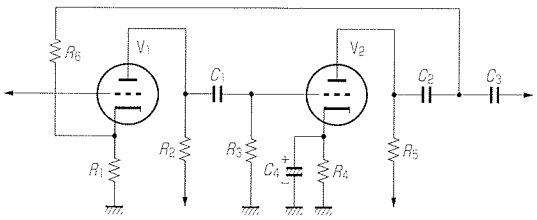
はじめに

前月号では単段ラインアンプをご紹介させていただきました．どちらが好みに会うかは各自の判断にお任せしますが，単なるアッテネッターボックスと比べて，音質は大きく変化することを実感していただけたと思います．

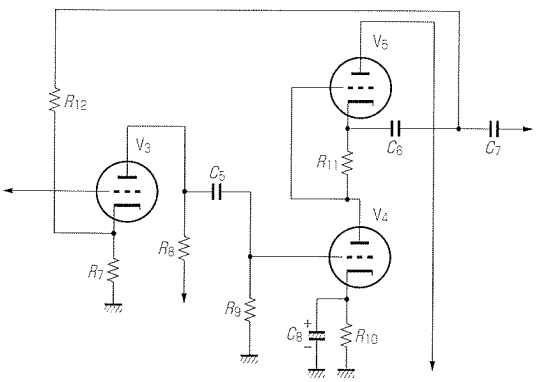
さて今回は，前2作に続く一連の製作記事の第3回目で，回路はやや複雑になりますが，これまでに使用したパーツをできる限り生かしながら，高音質のラインアンプの製作を目指しました．

初めて挑戦した方でも，1回目，2回目という具合に順を追って製作していけば，本機も無事完成できるものと思います．

多くの読者諸兄に挑戦していただければ幸いです．



(a) 従来型2段増幅のフラットアンプ



(b) 本機に採用した低出力インピーダンスのSRPP回路

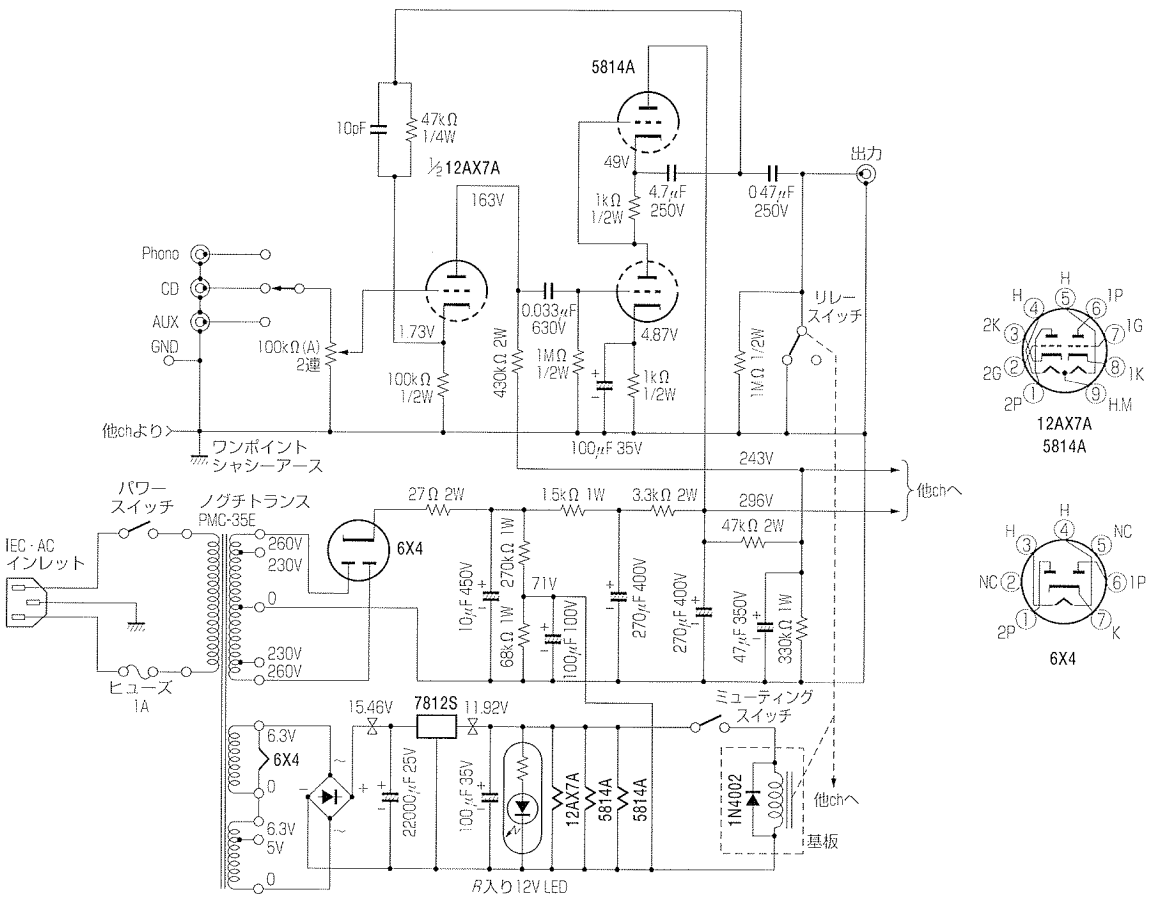
［図1］ 2段増幅回路

設計方針

前回のカソードフォロワーによる単段ラインアンプは，特性と作りやすさには不満はないのですが，音質はやや神経質なところがあり，また全体的に少し細身の感じがありました．そこで今回は，さらに音質の改善を行うべく改良したラインアンプをご紹介し，一連のラインアンプの製作記事を締めくくりにしたいと思います．

では，一体どうすればよいか，その方法を説明をします．

片チャンネルを3極管の1ユニットで，ラインアンプを製作しようとすると，種々の制約の中での



[図2] 本機の回路

設計となり，どこかに無理が生じるものです．したがって今回は，過去に発表されているフラットアンプの中で，最もポピュラーな2段増幅アンプ採用を考えました．

過去の経験から，2段増幅として適度の負帰還を掛けると音質的に好ましいものなりますし，何より音が太ると感じます．

図1(a)は従来からよく採用されてきた2段増幅回路のフラットアンプです．

当初この回路の採用を考えましたが，V_2の負荷が重くなりますので，負帰還抵抗値（R_6）をあまり下げられないことからか，ゲインは20dB（10倍）程度が標準となっていて，2Vの出力があるCDをソースとした場合，使いづらい面があります．そこで，ゲインを半分の14dB（5倍）程度にし，使いやすくしたいと考えました．

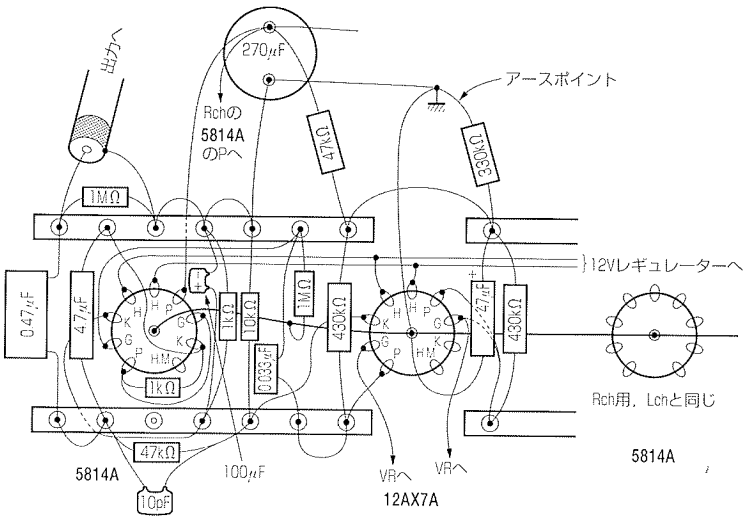
負帰還回路を構成するための，カソード抵抗（R_1）を10kΩとした場合，負帰還抵抗（R_6）は47kΩとなります．これはプレート負荷抵抗と並列になりますので，負荷が重くなります．その結果，直線性が悪化しますし，ヌケの悪い音質になるように思います．したがって，V_2は重い負荷に耐えられる低内部抵抗管を使用する必要がありますし，また負荷抵抗（R_5）も可能な限り低くしたいところです．よって，V_2に比較的低内部抵抗の12AU7を使用しても，プレート電流を多めに流すような工夫が必要になります．

図1(b)は本機に採用した回路で，回路自体が低出力インピーダンスのSRPPを採用しました．このようにすれば，使用する真空管は1本増加しますが，負帰還抵抗（R_{12}）の存在により負荷が重くなることがあってもリニアリティーの悪化を避けることができますし，何よりも音質の向上を図ることができると思います．

回路設計

本機の全回路を**図2**に示します．使用する真空管の特性は，あまりにもポピュラーな品種ですので今回は省略しました．

電源部はヒーターを2本分追加しただけで，その他は前回のカソードフォロワー構成によるライン



[図3] アンプ部の実体配線（Rチャンネル）

ださい．

写真3はシャシー内部の全体を少し斜めから見たものです．取り付けパーツはそれほど多くないので，すっきりとした感じとなっています．

写真4は電源部です．手持ちの関係からブリッジダイオードに大型のものを使用しましたが，200Vで4A程度の小型のもので大丈夫です．ヒーター配線およびAC260V配線は，よくより合せて入出力ピンに近づかないようにして配線します．

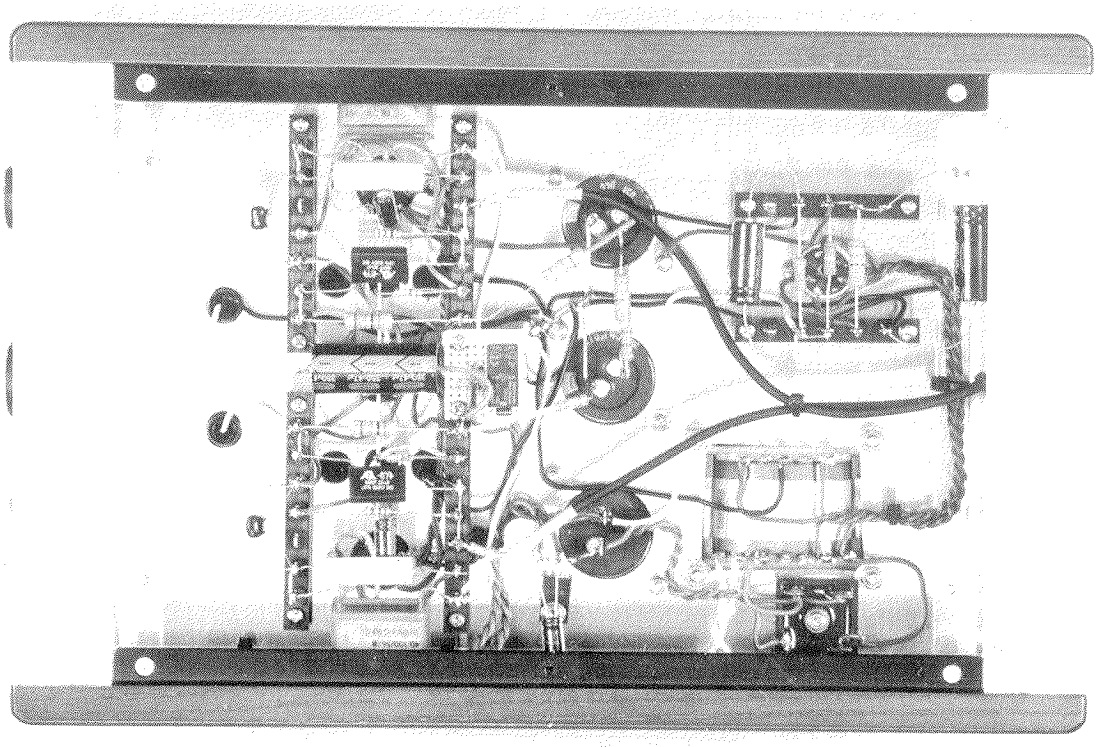
写真5はアンプ部です．片チャンネルそれぞれ7Pの端子台を使用し，左右がシンメトリックになるようにして，全パーツを取り付けました．パーツの数が少ないので込み合うことはなく，したがって配線ミスもないと思います．

調　整

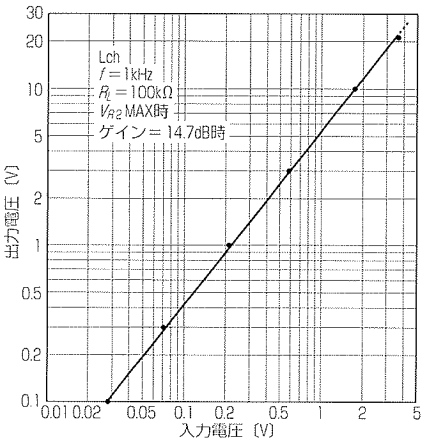
調整は次の手順で行ってください．

① まずシャシー内部の清掃を行います．次に配線ミス，配線漏れがないかどうか確認します．ケミコンやダイオードの極性もそのときよく確認します．

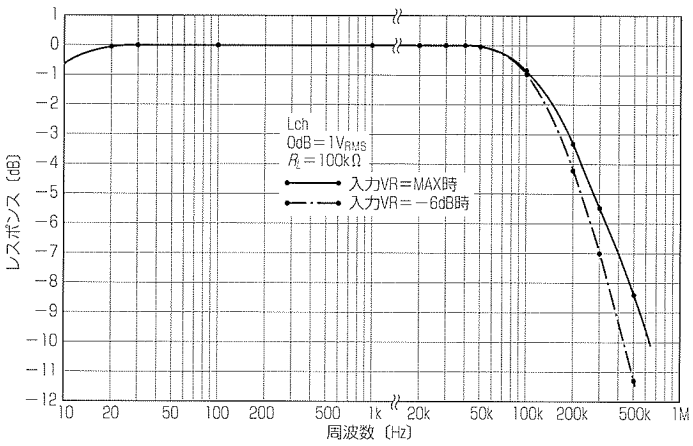
② 整流管（6X4）だけを外し，残りの3本を差し込みパワースイッチをONにします．ヒーターとLEDが点火しているかど



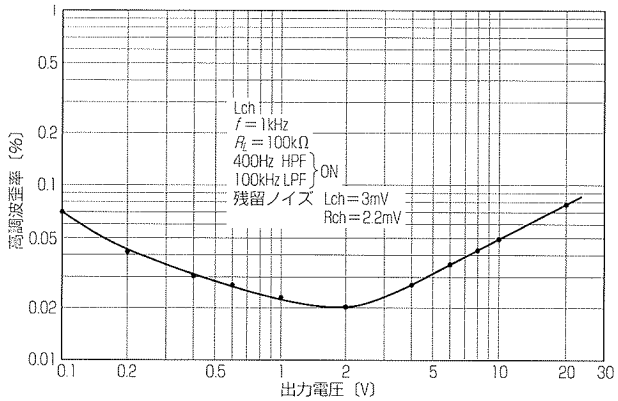
[写真2] 中央の3個のブロック型電解コンデンサーより右の電源部には，前回の単段ラインアンプよりの変更はほとんどない．アンプ部に関しては，図3の実体図と表1の追加パーツリストを参照されたい



［図4］ 入出力特性



［図5］ 周波数特性



［図6］ 出力電圧対高周波歪率特性

しても低歪率となっています．

本使用した真空管はノイズに対してはまったく無選別の手持ち品ですが，真空管を選別して低ノイズのものを使用すれば，0.1mVを下回る値を示すものと思います．また低出力電圧時の歪率特性も，これより良好な値を示すでしょう．

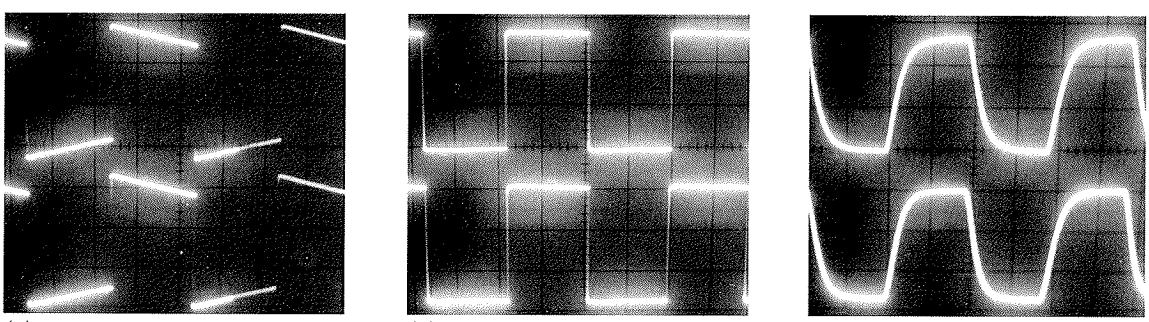
波形観測

写真6は，それぞれ100Hz，10kHz，100kHzの周波数における方形波再現波形です．いずれの場合も問題ない波形でピークやディップの存在はありません．ただし，負帰還抵抗（47kΩ）に並列に入っている10pFのコンデンサーがないと，150kHzあたりにわずかなピークが発生しますので忘れずに入れておいてください．

試　聴

本機はよくバランスの取れた，しかも太目の音質だと思いました．サックスなどの管楽器がよく鳴ってくれますし，ボーカルも心地よく聴くことができました．

安価に製作できる割には高品位な音質のラインアンプができたと満足しています．



(a) 100Hz　(b) 10kHz　(c) 100kHz

［写真6］ 方形波再現波形（上：Lch，下：Rch，負荷抵抗100kΩ）